



Docket No.: P2002,0564

I hereby certify that this correspondence is being deposited with the United States Postal Service as First Class Mail in an envelope addressed to the Commissioner for Patents, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450, on the date indicated below.

By:

Date: September 25, 2003

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applic. No. : 10/616,113
Inventor : Stephan Schmidt et al.
Filed : July 9, 2003
TC/A.U. : to be assigned
Examiner : to be assigned

Docket No. : P2002,0564

Customer No. : 24131

CLAIM FOR PRIORITY

Hon. Commissioner for Patents;
Alexandria, VA 22313-1450

Sir:

Claim is hereby made for a right of priority under 35 U.S.C. §119, based upon German Patent Application No. 102 30 902.7, filed July 9, 2002.

A certified copy of the above-mentioned foreign patent application is being submitted

herewith.

Respectfully submitted,

For Applicants

Gregory L. Mayback
Reg. No. 40,719

Date: September 25, 2003
Lerner and Greenberg, P.A.
Post Office Box 2480
Hollywood, FL 33022-2480
Tel: (954) 925-1100
Fax: (954) 925-1101
/bb

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND



Prioritätsbescheinigung über die Einreichung einer Patentanmeldung

Aktenzeichen:

102 30 902.7

Anmeldetag:

09. Juli 2002

Anmelder/Inhaber:

Fujitsu Siemens Computers GmbH, München/DE;
Faist Systeme GmbH, Untermeitingen/DE.

Erstanmelder: Fujitsu Siemens Computers GmbH,
München/DE

Bezeichnung:

Anordnung zum Schutz vor elektrostatischen und
elektromagnetischen Störungen

IPC:

H 05 K 9/00

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ur-sprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

München, den 9. Juli 2003
Deutsches Patent- und Markenamt
Der Präsident

Im Auftrag

A handwritten signature in black ink, appearing to read "Faust".

Faust

Beschreibung

Anordnung zum Schutz vor elektrostatischen und elektromagnetischen Störungen

5

Die Erfindung betrifft eine Anordnung zum Schutz vor elektrostatischen und elektromagnetischen Störungen elektrischer Komponenten in einem Gehäuse bei einem Übergang des ersten Gehäuseteils zu einem weiteren Gehäuseteil, die lösbar mit-
10 einander verbunden sind.

10

Für elektronische Komponenten schädliche elektrostatische Ladungen haben ihren Ursprung sowohl in der Natur als auch in den Menschen, die mit elektronischen Bauelementen und Bau-
15 gruppen arbeiten, sowie in Gegenständen, die über Fertigungsprozesse hinweg, mehr oder weniger schnell, bewegt werden. Elektrostatische Entladungen können an elektronischen Bauteilen Schäden verursachen, die sich oft erst im späteren Betrieb zeigen. Des Weiteren ist bei Geräten mit elektronischen
20 Komponenten eine elektromagnetische Verträglichkeit einzuhalten. Insbesondere bei Halbleiterbauteilen, deren Taktfrequenz in den Gigahertzbereich eindringt, sind Störungen durch elektromagnetische Einflüsse zu beobachten und aus diesem Grunde zu vermeiden. Weist ein elektrisches oder elektronisches Gerät
25 ein Gehäuse auf, das aus mehreren Gehäuseteilen besteht, so treten an den Verbindungen zwischen den Gehäuseteilen Un-
dichtigkeiten im Hinblick auf elektromagnetische Wellen auf. Ebenso ist in Bezug auf elektrostatische Entladungen über die
30 Gehäuseteile an diesen Übergängen zwischen den Gehäuseteilen, ein Übergangswiderstand zu beobachten, der im Sinne einer zuverlässigen Ableitung der elektrostatischen Ladung möglichst gering sein soll.

25

30

35

Aus der Patentschrift DE 195 07 846 C1 ist ein Kontaktelment zwischen einem Gehäusegrundkörper und einer entfernbaren Seitenwand eines PC-Gehäuses oder dergleichen bekannt. Dabei ist zumindest eines der Gehäuseteile aus einem Blech geformt, wo-

bei das federnd ausgebildete Kontaktelement einstückig aus dem Blech des einen Gehäuseteiles geformt ist und an dem anderen Gehäuseteil elektrisch leitend anliegt.

5 Die Veröffentlichungsschrift WO 01/39331 A1 beschreibt ebenfalls ein Kontaktelement zwischen Gehäuseteilen, wobei dieser Veröffentlichungsschrift zusätzlich zu entnehmen ist, daß die Kontaktelemente in einem regelmäßigen Abstand auf einem der Gehäuseteile angeordnet sind.

10 Diese Maßnahmen stellen einen wirksamen ESD- und EMV-Schutz bis zu einem bestimmten Frequenzbereich dar.

15 Im Zuge der fortschreitenden Entwicklung von Halbleiterelementen steigt auch deren Taktrate kontinuierlich an und erreicht mittlerweile Bereiche jenseits der 1-GHz-Grenze. Bei Taktraten in diesem Frequenzbereich und höher, sind die Wellenlängen der elektromagnetischen Wellen so kurz, daß sie durch das regelmäßige Anordnen von Kontaktelementen alleine
20 nicht zuverlässig abgeschirmt werden können.

25 Es ist die Aufgabe der Erfindung, eine Abschirmung vorzuschlagen, die auch in hohen Frequenzbereichen bzw. bei hohen Taktraten eine sichere Abschirmung von elektromagnetischen Feldern und eine sichere Ableitung von elektrostatischer Ladung gewährleistet.

Diese Aufgabe wird gelöst durch eine Anordnung zum Schutz vor elektrostatischen und elektromagnetischen Störungen elektronischer Komponenten in einem Gehäuse, bei einem Übergang eines ersten Gehäuseteils zu einem zweiten Gehäuseteil, die lösbar miteinander verbunden sind, wobei korrespondierende Endflächen der Gehäuseteile eng aneinander liegen, so daß sich auf einer möglichst großen Fläche zwischen den Gehäuseteilen elektrischer Kontakt ergibt und wobei die Endflächen mindestens eine korrespondierende Abwinkelung aufweisen.

Erfindungsgemäß wird dabei nicht nur auf eine Kontaktierung zwischen den Gehäuseteilen geachtet, sondern auch darauf, daß zwischen den Gehäuseteilen eine möglichst große Kontaktfläche entsteht und ein, aufgrund Fertigungstoleranzen bedingter,

5 Luftspalt zwischen den Endflächen der Gehäuseteile möglichst gering bleibt. Die in den Luftspalt eindringenden elektromagnetischen Wellen schreiten in diesem fort, bis sie auf einen Kontakt zwischen den beiden Endflächen der Gehäuseteile stoßen. Da diese Kontakte zwischen den Gehäuseteilen an den End-

10 flächen zufälliger Natur sind und aufgrund der Fertigungstoleranzen nicht von einer 100 %-igen Kontaktierung auf den Endflächen ausgegangen werden kann, ist erfundungsgemäß eine Abwinkelung in den beiden Kontaktflächen vorhanden, diese bewirkt, daß die elektromagnetischen Wellen an dieser Abwinkelung reflektiert oder gebrochen werden. Damit ist auch bei

15 nicht 100 %-iger Kontaktierung eine Abschirmung gegenüber elektromagnetischen Feldern gewährleistet. Die Abwinkelung in den beiden Kontaktflächen ist zueinander korrespondierend ausgestaltet, so daß sich ein Labyrinth ergibt, in dem die

20 elektromagnetischen Wellen reflektiert und gebrochen werden.

Um die, insbesondere bei Blechteilen, vorhandenen Fertigungstoleranzen in Bezug auf die Funktion der Abschirmung elektromagnetischer Felder und der Ableitung elektrostatischer Ladungen zu optimieren, ist in einer vorteilhaften Ausführungsvariante vorgeschlagen, ein sogenanntes "Gasket" zwischen den beiden Endflächen der Gehäuseteile anzuordnen. Dieses "Gasket" besteht aus leicht formbarem und elektrisch leitendem Material und stellt somit die elektrische Leitung zwischen den beiden Endflächen sicher und erschwert den Weg für elektromagnetische Wellen durch das Labyrinth zusätzlich.

Die Abschirmung vor elektromagnetischen Wellen läßt sich weiterhin verbessern, indem das Labyrinth um weitere Abwinkelungen erweitert wird. Es ist offensichtlich, daß die Qualität der Abschirmung mit jeder Abwinkelung steigt.

Die Erfindung ist dabei nicht nur auf Gehäuseteile begrenzt, die aus Blechen gefertigt sind, sondern ist gleichermaßen funktionsfähig bei Gehäuseteilen aus massiven und in der Materialdicke stärkeren Bauteilen, sofern diese aus elektrisch 5 leitenden Metallen hergestellt sind. Entscheidend ist dabei nur, daß die Endflächen der Gehäuseteile möglichst kontaktieren und sich somit elektrischer Kontakt zwischen den beiden Gehäuseteilen ergibt und daß die Endflächen korrespondierende Abwinkelungen aufweisen, an denen sich wie in einem Labyrinth 10 elektromagnetische Wellen brechen und vor einer weiteren Ausbreitung abgehalten werden.

In einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform sind besonders in Bezugnahme auf die elektrische Kontaktierung, Kontaktelemente an mindestens einer der beiden Endflächen angebracht. Diese Kontaktelemente stellen an vorbestimmten Punkten einen elektrischen Kontakt zwischen den Gehäuseteilen sicher. Es ist vorteilhaft, diese Kontaktelemente in regelmäßigen Abständen über die Länge einer Endfläche auszubreiten. 15 20 Die Wahl der Abstände zwischen den Kontaktelementen ist dabei mitunter auch abhängig von den abzuschirmenden elektromagnetischen Wellen bzw. deren Wellenlängen bzw. der Taktfrequenz.

Für die Funktion der erfindungsgemäßen Anordnung zur Abschirmung elektromagnetischer Felder, ist der Winkel der Abwinkelung von untergeordneter Bedeutung. Es ist jedoch vorteilhaft, diesen in 90° auszuführen, da sich damit die Fertigung 25 der Endflächen der Gehäuseteile kostengünstiger gestalten läßt.

Ist eines der Gehäuseteile aus Blech geformt, so bietet sich damit an, in vorteilhafter Weise die Kontaktelemente ebenso aus diesem Blech zu fertigen. Dies kann unter anderem erreicht werden, durch das Ausstanzen im Fertigungsprozeß des 30 Gehäuseteiles, eines Fensters um das Kontaktelement herum, so daß sich für das Kontaktelement eine Blechlasche ergibt, die 35 in einem Fenster des Bleches federnd angeordnet ist. Um nun

sicherzustellen, daß der Kontakt in vorbestimmter Weise an dem freien Ende des Kontaktelementes stattfindet, wird an dieser Stelle der Kontakt in der Form angebracht, daß die Fläche des Kontaktes über die Ebene des Gehäuseteils hinausragt und in die Richtung des anderen Gehäuseteils weist.

Um dies zu bewerkstelligen, kann zum einen durch Prägen eine Ausprägung in das freie Ende des Kontaktelementes angebracht werden. Es bieten sich aber auch zahlreiche andere Möglichkeiten an, hier einen Kontaktpunkt darzustellen, z. B. das Anbringen einer Kontaktniete, wobei dies aber gegenüber der Ausprägung aufgrund der höheren Fertigungskosten unvorteilhaft wäre.

Die Ausprägung läßt sich durch einen einfachen Prägeschritt bewerkstelligen und ist somit vorteilhaft gegenüber anderen Fertigungsweisen für die Kontaktpunkte.

Vorteilhaft an dem beschriebenen Kontaktelement ist weiterhin, daß das Kontaktelement in gleicher Ebene mit dem Gehäuseteil und dessen Endfläche ruht. Somit überragt aus dieser Ebene nur der Kontaktpunkt selbst. Damit ist vorteilhaft vermieden, daß bei Montage der Gehäuseteile, Kontaktelemente an benachbarten Gehäuseteilen "verhaken" oder verbogen werden und damit deren Funktion beeinträchtigt ist.

Im Folgenden ist die Erfindung unter Bezugnahme auf sechs Figuren und einem Ausführungsbeispiel näher beschrieben. Es zeigen:

Figur 1 die Abschirmung am Übergang zwischen zwei benachbarten, aus Blech gefertigten Gehäuseteilen,

Figur 2 die Abschirmung am Übergang zweier benachbarter Gehäuseteile mit Gasket,

Figur 3 die Abschirmung am Übergang zwischen zwei Gehäuseteilen mit mehr als einer Abwinkelung,

5 Figur 4 eine bevorzugte Ausführungsform bei zwei benachbarten, aus Blech gefertigten Gehäuseteilen mit zwei Abwinkelungen und Kontaktelementen,

Figur 5 eine Schnittdarstellung eines Kontaktelementes an
der Achse I-I,

10

Figur 6 die Abschirmung am Übergang zweier Gehäuseteile,
welche nicht aus Blech gefertigt sind.

15

Figur 1 zeigt in einem Ausschnitt ein erstes Gehäuseteil 1
und ein zweites Gehäuseteil 2. Da in diesem Fall die Gehäuseteile aus Blech gefertigt sind, sind aufgrund von Fertigungstoleranzen kleine Luftpalte 3 zwischen den Gehäuseteilen schwer bzw. nicht vermeidbar. In diesen Luftpalt dringen elektromagnetische Felder bzw. Wellen ein. Ohne weitere Maßnahme dringen an dieser Stelle die elektromagnetischen Wellen bzw. Felder durch das Gehäuse hindurch. Damit ergibt sich eine Undichtigkeit gegenüber elektromagnetischer Wellen und Felder. Um dem wirkungsvoll vorzubeugen, sieht die Erfindung an den Endflächen der Gehäuseteile 9 und 10 eine korrespondierende Abwinkelung 11 vor. An dieser Abwinkelung werden die eingedrungenen elektromagnetischen Wellen gebrochen und an weiterer Ausbreitung gehindert. Die Abbildung zeigt für die Abwinkelungen 11 einen rechten Winkel. Es ist für die Funktion der Erfindung bzw. der Abschirmung von untergeordneter Bedeutung, welches Maß dieser Winkel 11 aufweist. Die Ausführung in 90° hat aber Kostenvorteile in der Fertigung. Der Winkel 12 zwischen den Endflächen 9 und 10 und den Gehäuseteilen 1 und 2 ist in der Abbildung ebenfalls mit 90° dargestellt. Dies ist eine bevorzugte Ausführungsform im Hinblick auf die Fertigung der Gehäuseteile und im Hinblick auf die weitere Verarbeitung der Gehäuseteile und der Montage. Es sind jedoch auch andere Winkel an dieser Stelle denkbar.

20

25

30

35

Wichtig ist nur, daß die Winkel an den beiden Gehäuseteilen korrespondierend sind, d. h. die Endflächen müssen zueinander parallel verlaufen und eng aneinander anliegen.

- 5 Zur Verringerung des durch die Fertigungstoleranzen auftretenden Luftspalts, der Undichtigkeiten gegenüber der elektromagnetischen Felder und Wellen bedingt, zeigt Figur 2 die Anordnung eines "Gaskets" 4, anstelle des Luftspalts 3. Alle weiteren Variationen sind in dieser Ausführungsform ebenso
10 denkbar, wie dies bei Figur 1 bereits beschrieben ist.

In Figur 3 ist eine weitere Ausführungsform der Erfindung dargestellt, wobei das Labyrinth durch weitere Abwinkelungen 11 erweitert ist. Auch hier gelten die in Figur 1 schon beschriebenen Variationen. Es ist nicht von Bedeutung, ob die 15 Winkel, wie in dieser bevorzugten Ausführungsform dargestellt, in 90° angelegt sind. Es sind auch andere zueinander korrespondierende Winkel möglich. Auch hier kann zwischen den beiden Endflächen 9 und 10 ein "Gasket" angeordnet werden,
20 das den elektrischen Kontakt zwischen den beiden Endflächen erhöht und die Wirkung des Labyrinths zusätzlich verbessert.

Figur 4 zeigt eine bevorzugte Ausführungsform, die in wesentlichen Punkten der Figur 3 gleicht. Diese weist zusätzlich an 25 einem Gehäuseteil Kontaktelemente 5 auf. Diese Kontaktelemente 5 sind in regelmäßigen Abständen 7 über die Länge der Endfläche 9 an dem Gehäuseteil 1 angebracht. Die Kontaktelemente sind durch einen Stanzprozeß aus dem Blech des Gehäuseteils gefertigt. Sie weisen am freien Ende der Kontaktelemente 5 eine Ausprägung in Richtung der anderen Endfläche 10 auf.
30 Diese Ausprägungen 6 stellen einen elektrischen Kontakt zwischen den beiden Gehäuseteilen 1 und 2 sicher. Die Dicke D der Kontaktelemente ist dabei der Dicke des Bleches des Gehäuseteils gleich. Eine weitere Bearbeitung der Kontaktelemente 35 über den Stanzprozesses und den Prägeprozesses hinaus, für die Bildung der Ausprägungen der Kontakte erfolgt nicht.

Durch diese Fertigung ergibt sich die in Figur 5 im Detail dargestellte Kontaktelementkonstruktion. Das Kontaktelement 5 weist dabei eine Ausprägung 6 auf, die durch die Einprägung 8 in einem Fertigungsprozeß hergestellt ist und weist ebenso 5 die gleiche Dicke D über die ganze Länge des Kontaktelementes auf. Somit ist sichergestellt, daß im Ruhezustand des Kontaktelements außer der Ausprägung 6 kein Teil des Kontaktelementes 5 über die Ebene des Gehäuseteils 1 hinausragt. Somit ist auch sichergestellt, daß bei der Montage des Gehäuseteils 10 kein Verhaken an anderen Gehäuseteilen möglich ist, was wiederum zur Zerstörung bzw. Verformung des Kontaktelementes 5 führen könnte.

In Figur 6 ist die erfindungsgemäße Abschirmung am Übergang 15 zwischen zwei Gehäuseteilen 1 und 2 und deren Endflächen 9 und 10 dargestellt, wobei hier die Gehäuseteile 1 und 2 nicht aus Blech gefertigt sind, sondern aus massivem leitenden Metall. Auch hier gilt, wie für alle anderen Ausführungsbeispiele, der Grad der Abwinkelungen 11 ist hier in 90° dargestellt. Es ist jedoch jede andere Größe dieser Abwinkelungen 20 denkbar und möglich. Auch ist hier in dieser Ausführungsform die Anordnung eines "Gaskets" zwischen den beiden Gehäuseteilen bzw. der Endflächen der beiden Gehäuseteile 9 und 10 sinnvoll und möglich.

Patentansprüche

1. Anordnung zum Schutz vor elektrostatischen und elektromagnetischen Störungen elektronischer Komponenten in einem Gehäuse, bei einem Übergang eines ersten Gehäuseteils (1) zu einem zweiten Gehäuseteil (2), die lösbar miteinander verbunden sind,

dadurch gekennzeichnet, daß korrespondierende Endflächen (9, 10) der Gehäuseteile (1, 2) eng aneinander liegen, so daß sich auf einer möglichst großen Fläche zwischen den Gehäuseteilen (1, 2) elektrischer Kontakt ergibt, und daß die Endflächen (9, 10) mindestens eine korrespondierende Abwinkelung (11) aufweisen.

15 2. Anordnung nach Patentanspruch 1,

dadurch gekennzeichnet, daß ein Luftspalt (3) zwischen den Gehäuseteilen (1, 2) so gering ist, daß sich auf einer möglichst großen Fläche zwischen den Gehäuseteilen (1, 2) elektrischer Kontakt ergibt.

20 3. Anordnung nach Patentanspruch 1 bis 2,

dadurch gekennzeichnet, daß die Endflächen (9, 10) in einem rechten Winkel zu den Gehäuseteilen (1, 2) stehen.

25 4. Anordnung nach einem der vorhergehenden Patentansprüche,

dadurch gekennzeichnet, daß die Abwinkelung (11) rechtwinkelig ist.

30 5. Anordnung nach einem der vorhergehenden Patentansprüche,

dadurch gekennzeichnet, daß die Profile der Endflächen (9, 10) so formschlüssig sind, daß sich an möglichst vielen Stellen elektrischer Kontakt ergibt.

35 6. Anordnung nach einem der vorhergehenden Patentansprüche,

dadurch gekennzeichnet, daß

der Luftspalt (3) mit einer leicht formbaren und elektrisch leitenden Dichtung (4) ausgefüllt ist.

7. Anordnung nach einem der vorhergehenden Patentansprüche,
5 dadurch gekennzeichnet, daß mindestens eines der Gehäuseteile (1, 2) aus Blech geformt ist.

8. Anordnung nach einem der vorhergehenden Patentansprüche,
10 dadurch gekennzeichnet, daß an mindestens einer Endfläche (9, 10) Kontaktelemente (5) angebracht sind, die an der anderen Endfläche elektrisch leitend anliegen.

15 9. Anordnung nach Patentanspruch 8,
dadurch gekennzeichnet, daß die Kontaktelemente (5) entlang der Endfläche (9, 10) in regelmäßigen Abständen (7) zueinander angebracht sind.

20 10. Anordnung nach Patentanspruch 8 bis 9,
dadurch gekennzeichnet, daß zumindest das die Kontaktelemente (5) tragende Gehäuseteil (1 oder 2), aus Blech geformt ist.

25 11. Anordnung nach Patentanspruch 10,
dadurch gekennzeichnet, daß das Kontaktelement (5) eine Blechlasche ist, die einstückig aus dem Blech, des aus Blech geformten Gehäuseteils (1 oder 2) geformt ist.

30 12. Anordnung nach Patentanspruch 11,
dadurch gekennzeichnet, daß das freie Ende des Kontaktelements (5) eine kontaktbildende Ausprägung (6) in Richtung des anderen Gehäuseteiles (1 oder 2) aufweist.

35 13. Anordnung nach Patentanspruch 8 bis 12,

11

d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß
das Kontaktelement (5) federnde Eigenschaften aufweist.

14. Anordnung nach Patentanspruch 8 bis 13,

5 d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß
die Stärke D des Kontaktelementes (5) gleich der Stärke des
Blechs des Gehäuseteils (1 oder 2) ist.

15. Anordnung nach Patentanspruch 8 bis 14,

10 d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß
das Kontaktelement (5) in gleicher Ebene mit dem Blech des
Gehäuseteils (1 oder 2) liegt und die Ausprägung (6) in Rich-
tung zu dem anderen Gehäuseteil über die Ebene des Gehäuse-
teils (1 oder 2) hinausragt.

15

16. Anordnung nach Patentanspruch 8 bis 14,

d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß
die Kontaktelemente (5) über die Abwinkelung (11) hinaus an-
geordnet sind und dabei der Form der Abwinkelung (11) folgen.

20

Zusammenfassung

Die Erfindung betrifft eine Anordnung zum Schutz vor elektrostatischen und elektromagnetischen Störungen elektronischer Komponenten in einem Gehäuse, bei einem Übergang eines ersten Gehäuseteils (1) zu einem zweiten Gehäuseteil (2), die lösbar miteinander verbunden sind. Dabei sind korrespondierende Endflächen (9 und 10) der Gehäuseteile (1 und 2) eng aneinanderliegend, so daß sich auf einer möglichst großen Fläche zwischen den Gehäuseteilen (1 und 2) elektrischer Kontakt ergibt, und so daß die Endflächen (9 und 10) mindestens eine korrespondierende Abwinkelung (11) aufweisen.

15

Figur 4

P2002,0564

113

Figure 1

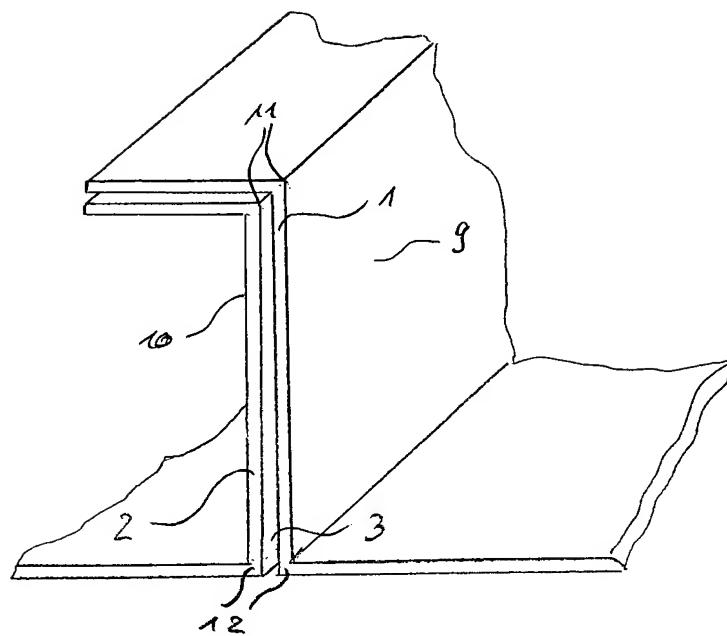
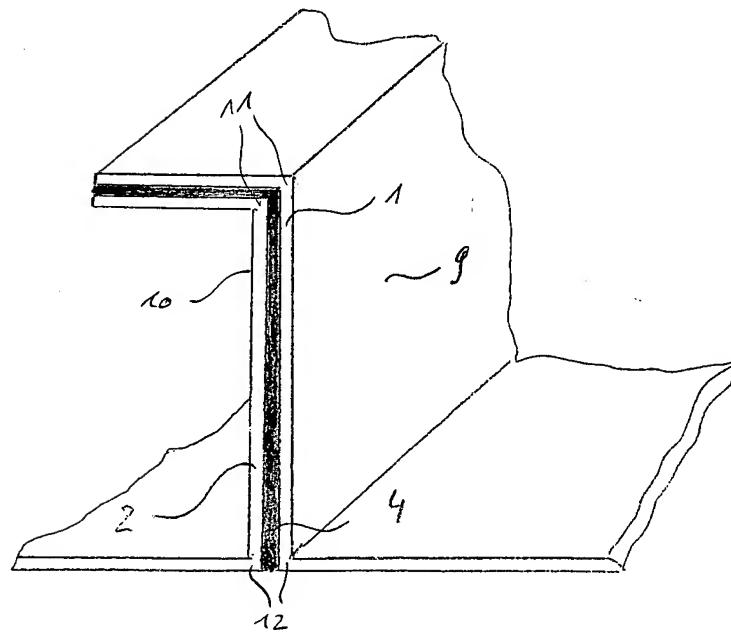


Figure 2



Figuur 5

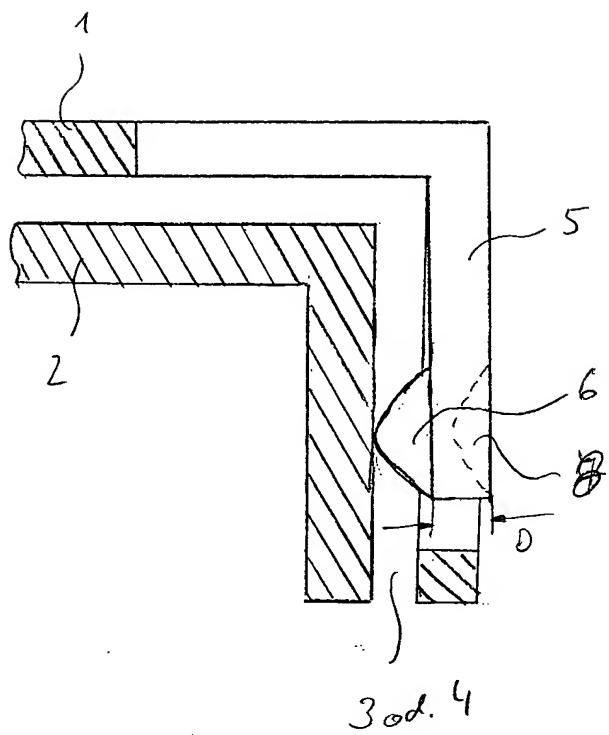
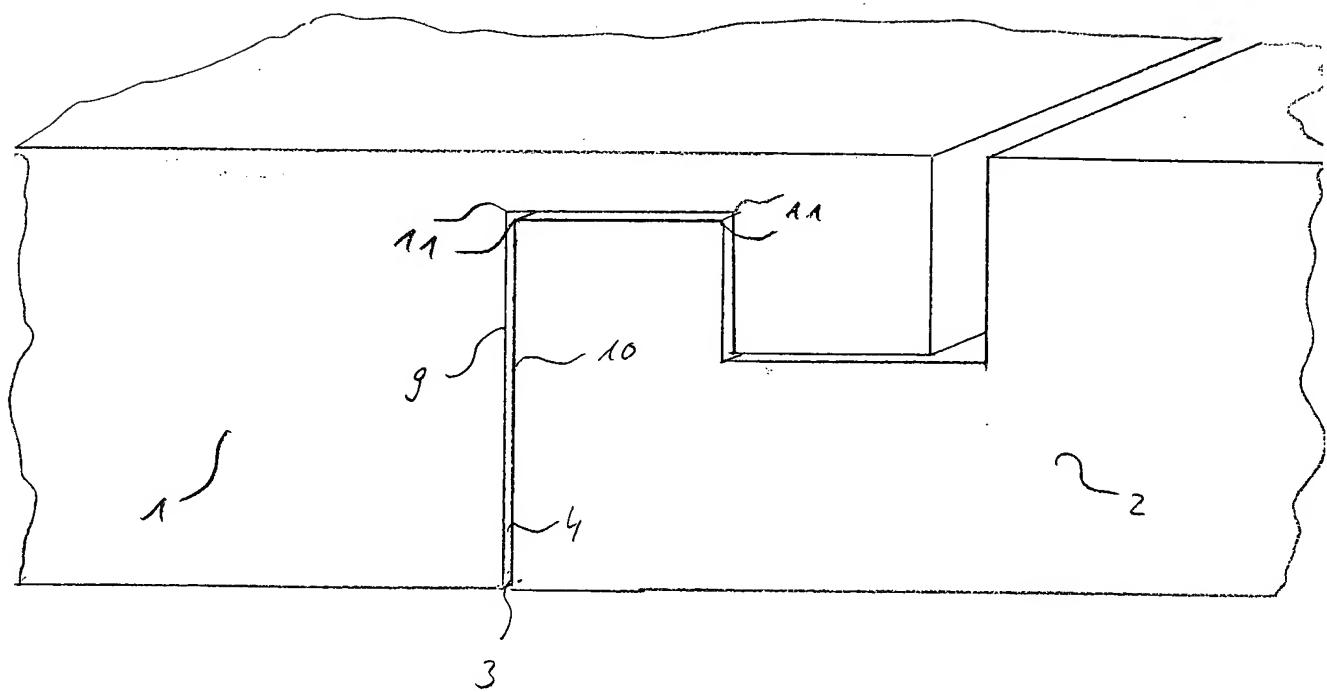


Figure 6





Creation date: 10-16-2003
Indexing Officer: KTO - KIM THU TO
Team: OIPEScanning
Dossier: 10113807

Legal Date: 10-06-2003

No.	Doccode	Number of pages
1	IFEE	1

Total number of pages: 1

Remarks:

Order of re-scan issued on